

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月27日
Date of Application:

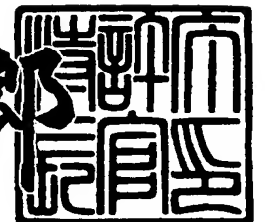
出願番号 特願2002-344616
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-344616]

出願人 SMC株式会社
Applicant(s):

2003年 7月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3054158

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCG17014SH

【提出日】 平成14年11月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16K 7/12

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー
株式会社 筑波技術センター内

【氏名】 深野 喜弘

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー
株式会社 筑波技術センター内

【氏名】 内野 正

【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708429

【包括委任状番号】 0206300

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】**

流量調整弁

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

流体が流通する流体流路が形成されるボディと、
前記ボディの内部にパイロット圧の作用下に軸線方向に沿って変位自在に設けられるピストンと、
前記ピストンに一体的に連結されるシャフトと、
前記シャフトの一端部に連結され、前記ボディに形成される弁座に着座することにより前記流体流路を閉塞する第 1 ダイアフラムと、
前記第 1 ダイアフラムと同軸上に重畳するように軸着され、前記第 1 ダイアフラムと一体的に変位自在に設けられる第 2 ダイアフラムと、
を備え、
前記第 1 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 1 スカート部と前記第 2 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 2 スカート部との間には、空間部が形成されることを特徴とする流量調整弁。

【請求項 2】

請求項 1 記載の流量調整弁において、
前記空間部には、前記第 1 スカート部と前記第 2 スカート部とを離間する方向に付勢する弾性部材が装着されることを特徴とする流量調整弁。

【請求項 3】

請求項 1 記載の流量調整弁において、
前記ボディには、前記流体流路を流通する流体が漏出した際に前記流体の圧力値を検知する検出部が設けられることを特徴とする流量調整弁。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば、パイロット圧の作用下に変位する弁体の弁開・弁閉状態を

切り換えることにより流体の流量を制御する流量調整弁に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、パイロット圧の作用下に変位するバルブの開度を調整して流体流路の内部を流通する流体の流量を制御する流量調整弁が採用されている。

【0003】

この種の流量調整弁1は、例えば、図7に示されるように、流体が供給・排出されるインレットポート2aとアウトレットポート2bとを連通する流体通路2cが形成されるハウジング3と、前記ハウジング3の上部に連結され、内部に上ピストン4aおよび下ピストン4bが変位自在に設けられるボンネット5と、前記ボンネット5の内部に装着されるキャップ部材6と前記上ピストン4aとの間に介装されるスプリング7と、前記上ピストン4aおよび下ピストン4bに連結されるシャフト8の下部に連結されるダイヤフラム9とを備える。

【0004】

前記ダイヤフラム9は樹脂製材料より形成され、略中央部から半径外方向へと延在する薄肉状の膜部10の周縁部11が、前記ハウジング3と前記ハウジング3の内部に設けられるガイド部材12との間に挟持されている。

【0005】

そして、下ピストン5bの下方へと導入されたパイロット圧の作用下に上ピストン4aおよび下ピストン4bが一体的に軸線方向に沿って上方に変位する。それに伴って、前記上ピストン4aおよび下ピストン4bと一体的に連結されたシャフト8が上方に変位することにより、ダイヤフラム9がハウジング3に設けられたバルブシート13より離間して弁開状態となる。

【0006】

また、前記パイロット圧の供給を停止し、大気開放状態とすることによりスプリング7のスプリング力の作用下に上ピストン5aが下方に押圧される。そして、上ピストン5aの変位作用下にシャフト8を介してダイヤフラム9がバルブシート13へと着座することにより、流体通路2cを流通する流体の流通が遮断される（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

【特許文献1】

米国特許第5002086号明細書（第5頁）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1に係る流量調整弁1においては、ハウジング3の流体通路2cの内部に気体若しくは液体を流通させる際、気体若しくは液体（例えば、塩酸）の種類によっては、気体若しくは液体が気化したガスが樹脂製材料からなるダイヤフラム9の薄肉状の膜部10を透過して流量調整弁1の内部に進入する場合がある。

【0009】

その際、前記ガスがボンネット5の内部にまで進入し、前記ボンネット5の内部に介装されるスプリング7の耐久性が前記ガスの影響下に低下することが懸念される。

【0010】

本発明は、前記の不具合を考慮してなされたものであり、ボディの内部を流通する流体のボディの内部への進入を防止することによって、その耐久性を向上させることが可能な流量調整弁を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、本発明は、流体が流通する流体流路が形成されるボディと、

前記ボディの内部にパイロット圧の作用下に軸線方向に沿って変位自在に設けられるピストンと、

前記ピストンに一体的に連結されるシャフトと、

前記シャフトの一端部に連結され、前記ボディに形成される弁座に着座することにより前記流体流路を閉塞する第1ダイヤフラムと、

前記第1ダイヤフラムと同軸上に重畳するように軸着され、前記第1ダイヤフラムと一体的に変位自在に設けられる第2ダイヤフラムと、

を備え、

前記第 1 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 1 スカート部と前記第 2 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 2 スカート部との間には、空間部が形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、流体が流通する流体流路を閉塞する第 1 ダイアフラムと同軸上に重畳するように第 2 ダイアフラムを軸着し、前記第 1 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 1 スカート部と、前記第 2 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 2 スカート部との間に空間部を設けることにより、流体流路を流通する流体が第 1 ダイアフラムを介して空間部へと透過した場合、第 2 ダイアフラムおよび前記空間部によって前記流体のボディの内部への進入を好適に防止することができる。従って、ボディの内部へ進入する前記流体による性能の低下が防止され、その耐久性を向上させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記第 1 ダイアフラムを透過した流体が、前記空間部に圍繞された空気によってボディの内部へと進入することを防止するとともに、前記空間部の内部の空気によって前記流体の濃度を低下させることができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、前記空間部に前記第 1 スカート部と前記第 2 スカート部とを離間する方向に付勢する弾性部材を装着することにより、流体が第 1 スカート部を透過した場合においても前記弾性部材によって一層確実に遮断することができるとともに、前記シャフトの変位作用下に第 1 スカート部および第 2 スカート部が変位する際、前記弾性部材を介して第 1 および第 2 スカート部とを略一体的に変位させることができる。そのため、第 1 および第 2 スカート部に生じる応力を前記弾性部材によって緩和させることができ、第 1 ダイアフラムおよび第 2 ダイアフラムの耐久性を向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

さらにまた、前記ボディに前記流体流路を流通する流体が漏出した際に前記流体の圧力値を検知する検出部を設けることにより、万が一、第 1 ダイアフラムお

よび第2ダイヤフラムを透過し、前記ボディの内部に漏出した流体を確実に検知することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明に係る流量調整弁について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0017】

図1～図5において、参照符号20は、本発明の実施の形態に係る流量調整弁を示す。

【0018】

この流量調整弁20は、内部を流体が流通する弁ボディ（ボディ）22と、前記弁ボディ22の上部に連結される連結ボディ24と、前記連結ボディ24の上部に連結されるハウジング26と、前記連結ボディ24およびハウジング26の内部に配設される弁機構部28とからなる。

【0019】

弁ボディ22には、その側面の一端部側に第1ポート30（図2参照）が形成され、他端部側に第2ポート32が形成されるとともに、その内部には、前記第1および第2ポート30、32を連通する連通路（流体流路）34が形成されている。また、前記連通路34には、後述する第1ダイヤフラム88が着座する弁座36が形成されている（図2参照）。前記第1および第2ポート30、32の内部には、図示しないチューブの開口部に挿入されるインナ部材38が配設され、前記第1および第2ポート30、32の外周部に刻設されたねじ溝40にロックナット42が螺入され、前記第1および第2ポート30、32に接続された前記チューブの接続部位の気密性が保持される。

【0020】

また、弁ボディ22の側面に形成される装着穴44には、図示しない検出部（例えば、圧力センサ）が接続されるセンサプラグ46が螺合されている。そして、装着穴44の内部に挿入されるセンサプラグ46の端面と前記装着穴44の端面との間には、樹脂製材料からなるチェック弁48が挟持されている。前記チェ

ック弁 48 は、後述する第 4 ポート 70 より連通路 50 へと導出される流体による押圧作用下にその略中央部が変位するように設けられている（図 1 参照）。

【0021】

前記センサプラグ 46 の内部には、図示しないチューブの開口部に挿入されるインナ部材 38 が配設され、センサプラグ 46 の外周部のねじ溝 40 にロックナット 42 が螺合されている。

【0022】

図 5 に示されるように、前記センサプラグ 46 の軸線方向に沿って貫通する通路 52 は、連結ボディ 24 の側面に形成される連通路 50 および連結ボディ 24 の内部に形成される第 3 ポート 51 を介して弁ボディ 22 の内部と連通している。

【0023】

すなわち、第 3 ポート 51 を介して連通路 50 に流体が導入されることにより、チェック弁 48 がセンサプラグ 46 側へと変位する。そして、チェック弁 48 の変位作用下に通路 52 の内部の流体がロックナット 42（図 4 参照）側へと押圧される。その際、例えば、前記流体が流通することによって生じる圧力変化を図示しない圧力センサによって検知する。なお、前記検出部は、センサプラグ 46 の内部に設けてもよいし、図示しないチューブを介して外部に設けるようにしてもよい。

【0024】

さらに、図 2～図 4 に示されるように、前記弁ボディ 22 の上部には、内周部に刻設されたねじ溝 40 に連結ボディ 24 の外周部が螺合され、弁ボディ 22 と連結ボディ 24 とが一体的に連結されている。

【0025】

前記連結ボディ 24 の内部には、後述するピストン 82 が軸線方向に変位自在に配設されるシリンダ室 54 が形成されている。

【0026】

また、前記シリンダ室 54 の下面には、環状溝を介して緩衝部材 56 が装着されている。すなわち、後述する第 1 および第 2 ばね部材 104、106 のばね力

の作用下に前記ピストン 82 が下方（矢印 X 2 方向）に変位した際、前記ピストン 82 に生じる衝撃を前記緩衝部材 56 によって緩和することができる。前記シリンダ室 54 の下方には、該シリンダ室 54 よりも小径な挿通孔 58 が前記シリンダ室 54 と弁ボディ 22 の連通路 34 とを連通するように形成されている。

【0027】

連結ボディ 24 の側面には、図示しないチューブを介してパイロット圧が供給される第 1 接続プラグ 60 が装着されている。

【0028】

前記第 1 接続プラグ 60 の内部には、図示しないチューブの開口部に挿入されるインナ部材 38 が配設され、第 1 接続プラグ 60 の外周部のねじ溝 40 にはロックナット 42 が螺合されている。

【0029】

前記第 1 接続プラグ 60 は、弁ボディ 22 およびハウジング 26 の側面から第 1 接続プラグ 60 の方向に向かってそれぞれ突出した凸部 62 a、62 b が周方向に沿って形成され、前記凸部 62 a、62 b が第 1 接続プラグ 60 の凹部 64 に係合されることによって前記連結ボディ 24 の側面に周方向に沿って回転自在となる。

【0030】

なお、第 1 接続プラグ 60 が装着される連結ボディ 24 の側面にはシール部材 66 が装着されているため、第 1 接続プラグ 60 の内部の通路 68 を介して供給されるパイロット圧が外部に漏出することがない。

【0031】

前記第 1 接続プラグ 60 の通路 68 は、連結ボディ 24 の側面に形成される第 4 ポート 70 および連結ボディ 24 の内部に形成される連通室 72 を介してシリンダ室 54 と連通している。

【0032】

前記連結ボディ 24 の上部の外周部には、ねじ溝 40 が刻設され、ハウジング 26 の内周部が螺合されることにより連結ボディ 24 とハウジング 26 とが一体的に連結され、前記ハウジング 26 の連結ボディ 24 側の内部には、室 74 が形

成されている。

【0033】

また、前記ハウジング26の上部には、第1および第2ばね部材104、106の劣化を防止する目的で、図示しないチューブを介して圧力流体（例えば、窒素ガス）が常に供給される第2接続プラグ76が装着されている。

【0034】

前記第2接続プラグ76の内部には、図示しないチューブの開口部に挿入されるインナ部材38が配設され、第2接続プラグ76の外周部のねじ溝40にはロックナット42が螺合されている。

【0035】

前記第2接続プラグ76は、ハウジング26の上部に一体的に螺合され、その内部に軸線方向に沿って形成される通路78が、前記ハウジング26の連通路80を介して室74と連通している。すなわち、図示しないチューブを介して第2接続プラグ76から室74の内部へと常に前記圧力流体を供給した状態を維持することにより、第1および第2ばね部材104、106の劣化（例えば、腐食）を防止することができる。

【0036】

なお、第2接続プラグ76へと供給される圧力流体は、窒素ガスに限定されるものではなく、前記室74に設けられる第1および第2ばね部材104、106の劣化を防止する効用を有するものであればよい。

【0037】

弁機構部28は、前記シリンダ室54の内部を軸線方向に沿って変位自在に設けられるピストン82と、前記ピストン82の略中央部に挿通され、ナット84を介して該ピストン82と連結されるシャフト86と、前記シャフト86の下端部に一体的に連結される第1ダイヤフラム88と、前記第1ダイヤフラム88の軸部118に装着され、該ピストン82と一体的に変位する押え部材90と、第1ダイヤフラム88と押え部材90との間に挟持される薄板状の第2ダイヤフラム92とからなる。

【0038】

ピストン 82 は断面略 T 字状に形成され、図 2 ～図 4 に示されるように、一端部側に形成される大径部 94 がシリンダ室 54 に挿通されるとともに、他端部側に該大径部 94 よりも小径に形成される小径部 96 が前記挿通孔 58 に挿通されている。前記大径部 94 の外周面には、環状溝を介してピストンパッキン 98a が装着され、シリンダ室 54 の内周面に当接することによりシリンダ室 54 の内部の気密を保持している。

【0039】

また、小径部 96 の外周面にも同様に環状溝を介してピストンパッキン 98b が装着され、図 1 ～図 4 に示されるように、挿通孔 58 の内周面に当接することにより弁ボディ 22 の連通路 34 とシリンダ室 54 との気密を保持している。

【0040】

さらに、前記ピストン 82 の上面には環状凹部 100 が形成され、前記環状凹部 100 とハウジング 26 の室 74 の上面に装着されるばね受部材 102 との間に第 1 ばね部材 104 が介装されている。なお、ピストン 82 の上面に装着される第 1 ばね部材 104 の一端部は、前記環状凹部 100 に係着されているため半径方向に脱抜することがない。

【0041】

前記第 1 ばね部材 104 の内周側には、ピストン 82 の上面と前記ばね受部材 102 との間に第 2 ばね部材 106 が介装されている。前記第 1 および第 2 ばね部材 104、106 は、ピストン 82 を下方に押圧する方向（矢印 X2 方向）に付勢されている。

【0042】

さらにまた、ピストン 82 の略中央部に貫通して形成される貫通孔 108 にはシャフト 86 が挿通され、前記シャフト 86 の下方に拡径して形成されたフランジ部 110 が、ピストン 82 の下面に形成された係合溝 112 に係合される。そして、シャフト 86 の上部に形成されるねじ部 114 にワッシャ 116 を介してナット 84 を螺合することにより、ピストン 82 とシャフト 86 とが一体的に連結される。

【0043】

図5に示されるように、第1ダイヤフラム88は樹脂製材料（例えば、PTFE）から形成され、シャフト86の下端部に一体的に螺合される軸部118と、前記軸部118の下端部に突出し、かつ弁座36に着座する本体部120と、前記本体部120の側面から半径外方向に向かって延在する薄肉状の第1スカート部122とからなり、前記第1スカート部122の周縁部123が前記弁ボディ22と連結ボディ24との間に挟持されている。

【0044】

前記第1ダイヤフラム88は、弁ボディ22に形成された弁座36に対して本体部120が着座し、あるいは弁座36から離間することにより、第1ポート30と第2ポート32とを連通する連通路34が開閉自在に設けられている。

【0045】

また、第1ダイヤフラム88の上方には、樹脂製材料（例えば、PTFE）からなる環状の第2ダイヤフラム92が配設されている。前記第2ダイヤフラム92は、第1ダイヤフラム88の本体部120と押え部材90との間に挟持される内縁部125と、前記内縁部125より半径外方向へと延在する第2スカート部127と、前記第2スカート部127の外周に設けられ、第1ダイヤフラム88の周縁部123と連結ボディ24の下面との間に挟持される外縁部129とからなる。なお、第2ダイヤフラム92の内縁部125は、第1ダイヤフラム88の本体部120の上面に軸着されている。

【0046】

そして、第1ダイヤフラム88の第1スカート部122と第2ダイヤフラム92の第2スカート部127との間には、圍繞された空間部124が形成され、前記空間部124には、第1および第2ダイヤフラム88、92の内周側から外周側に向かって複数箇所が波状に折曲された緩衝ばね部材（弾性部材）136が配設されている。

【0047】

すなわち、前記緩衝ばね部材126は、第1スカート部122と第2スカート部127とを離間させる方向に付勢しているため、前記第1スカート部122と第2スカート部127とは常に所定間隔離間した状態にある。また、流体が第1

ポート 3 0 から第 2 ポート 3 2 へと流通する際、薄肉状に形成される第 1 スカート部 1 2 2 に流体からの圧力が付勢された場合においても、前記緩衝ばね部材 1 2 6 によって前記圧力が緩衝されるため第 1 スカート部 1 2 2 を保護することができる。

【 0 0 4 8 】

押え部材 9 0 は、図 2 および図 3 に示されるように、第 1 ダイアフラム 8 8 の軸部 1 1 8 の外周面に一体的に装着されている。前記押え部材 9 0 は、その下方の半径外方向に拡張した押え部によって第 2 ダイアフラム 9 2 の上面を保持している。

【 0 0 4 9 】

本発明の実施の形態に係る流量調整弁 2 0 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

【 0 0 5 0 】

図 2 は、シリンダ室 5 4 の内部にパイロット圧が供給されていない状態にあり、第 1 および第 2 ばね部材 1 0 4、1 0 6 のばね力によって第 1 ダイアフラム 8 8 が弁座 3 6 に着座して第 1 ポート 3 0 と第 2 ポート 3 2 との連通が遮断された状態を示している。

【 0 0 5 1 】

このような状態において、第 1 接続プラグ 6 0 に接続された図示しないチューブを介してパイロット圧（例えば、圧縮空気）をシリンダ室 5 4 の内部に供給する。

【 0 0 5 2 】

そして、図 3 に示されるように、前記シリンダ室 5 4 に供給されるパイロット圧の作用下にピストン 8 2 が第 1 および第 2 ばね部材 1 0 4、1 0 6 のばね力に抗して上方（矢印 X 1 方向）に変位する。その際、ピストン 8 2 の略中央部に連結されたシャフト 8 6 が一体的に上方（矢印 X 1 方向）に変位するとともに、シャフト 8 6 の下端部に連結された第 1 ダイアフラム 8 8 の本体部 1 2 0 が弁座 3 6 より離間して第 1 ポート 3 0 と第 2 ポート 3 2 とが連通路 3 4 を介して連通した状態となり、第 1 ポート 3 0 から第 2 ポート 3 2 へと流体が流通する。

【0053】

そして、第1ダイヤフラム88の上方（矢印X1方向）への変位作用下に第2ダイヤフラム92が緩衝ばね部材126と一体的に上方（矢印X1方向）へと変位する。

【0054】

また、第1ポート30から導入された流体が連通路34を介して第2ポート32へと流通する際、前記流体によって第1ダイヤフラム88の第1スカート部122が押圧され、前記第1スカート部122を介して緩衝ばね部材126が第2ダイヤフラム92の方向に押圧される。その際、流体による押圧力を、緩衝ばね部材126が縮むことにより吸収している。そのため、第1ダイヤフラム88の第1スカート部122に付勢される押圧力が緩和されるため、第1ダイヤフラム88の耐久性を向上させることができる。

【0055】

一方、連通路34を流体が流通する際、前記流体の種類によって第1ダイヤフラム88の薄肉状の第1スカート部122を介して空間部124の内部に透過する場合がある。その際、前記第1スカート部122の上方には空間部124を介して第2ダイヤフラム92が配設されているため、前記第2ダイヤフラム92によって第1スカート部122を透過した流体がハウジング26の室74の内部にまで進入することを防止することができる。

【0056】

また、第1ダイヤフラム88の第1スカート部122を介して空間部124へと進入した流体は、前記空間部124の内部の空気によって、その濃度が低下する。

【0057】

そのため、室74の内部に介装される第1および第2ばね部材104、106が前記透過した流体の影響下に劣化することがない。

【0058】

さらに、万が一、前記透過した流体が第1ダイヤフラム88の第1スカート部122から空間部124、第2ダイヤフラム92の第2スカート部127を介し

て連結ボディ 24 の内部へと進入した際、進入した流体は第 3 ポート 51 から連通路 34 へと導出される。そして、前記流体によってチェック弁 48 がセンサプラグ 46 側へと変位し、通路 52 内の流体が外部に向かって変位する。その結果、図示しない検出部によって前記流体の状態変化を検知することにより、前記透過した流体の進入を確認することができる。

【0059】

また、上記とは反対に、第 1 ダイアフラム 88 が弁座 36 より離間して第 1 ポート 30 と第 2 ポート 32 とが連通した弁開状態（図 3 参照）から、第 1 ダイアフラム 88 を弁座 36 に着座させて第 1 ポート 30 と第 2 ポート 32 との連通を遮断する弁閉状態（図 2 参照）とする場合には、第 1 接続プラグ 60 に接続された図示しないチューブからのパイロット圧の供給を停止して、大気開放状態とする。

【0060】

そして、シリンダ室 54 の内部が大気開放状態となるため、パイロット圧の作用下に上方に変位していたピストン 82 が第 1 および第 2 ばね部材 104、106 のばね力によって下方（矢印 X2 方向）に変位する。その際、シリンダ室 54 の下面に設けられた緩衝部材 56 によってピストン 82 がシリンダ室 54 の下面に当接した際の衝撃が緩和される。

【0061】

ピストン 82 が下方（矢印 X2 方向）に変位することによりシャフト 86 を介して一体的に連結された第 1 ダイアフラム 88 が弁座 36 に着座して、第 1 ポート 30 と第 2 ポート 32 との連通が遮断された弁閉状態となる。

【0062】

以上のように、本実施の形態では、第 1 ダイアフラム 88 の第 1 スカート部 122 の上方に所定間隔離間させて第 2 ダイアフラム 92 を設け、ピストン 82 の軸線方向に沿った変位作用下に一体的に変位させる。そして、弁ボディ 22 の連通路 34 を流通する流体が前記第 1 スカート部 122 を透過した際においても、第 2 ダイアフラム 92 および空間部 124 によって前記流体の連結ボディ 24 およびハウジング 26 の内部への進入を防止することができる。そのため、ハウジン

グ 26 の室 74 の内部に介装される第 1 および第 2 バネ部材 104、106 が、前記流体の影響下に劣化することが防止される。

【0063】

また、第 1 ダイアフラム 88 の第 1 スカート部 122 と第 2 ダイアフラム 92 の第 2 スカート部 127 との間に画成される空間部 124 に、複数箇所が折曲された緩衝ばね部材 126 を配設することにより、流体が連通路 34 を流通する際、第 1 ダイアフラム 88 の第 1 スカート部 122 に付勢される押圧力を緩衝ばね部材 126 が第 2 ダイアフラム 92 の方向へと縮むことにより吸収し、前記押圧力を緩和させることができる。そのため、第 1 ダイアフラム 88 の第 1 スカート部 122 および第 2 ダイアフラム 92 の第 2 スカート部 127 に生じる負荷が軽減され、その耐久性を向上させることができる。

【0064】

さらにまた、第 1 ダイアフラム 88 の第 1 スカート部 122 が何らかの原因により破損した場合、前記第 1 ダイアフラム 88 の代わりに第 2 ダイアフラム 92 によって第 1 ポート 30 から第 2 ポート 32 へと流通する流体の制御を行うことができる。

【0065】

【発明の効果】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0066】

すなわち、第 1 ダイアフラムと同軸上に重畳するように第 2 ダイアフラムを軸着し、前記第 1 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 1 スカート部と、前記第 2 ダイアフラムの半径外方向に延在する第 2 スカート部との間に空間部を設けることにより、流体流路を流通する流体が第 1 ダイアフラムを介して空間部へと透過した場合、前記流体がボディの内部へ進入することを第 2 ダイアフラムおよび前記空間部によって好適に防止することができるため、その耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る流量調整弁を示す平面図である。

【図 2】

図 1 の I I - I I 線に沿った縦断面図である。

【図 3】

図 1 の I I I - I I I 線に沿った一部省略縦断面図である。

【図 4】

図 3 における流量調整弁の弁開状態を示す一部省略縦断面図である。

【図 5】

図 1 の V - V 線に沿った縦断面図である。

【図 6】

図 2 における流量調整弁の第 1 および第 2 ダイアフラム近傍の拡大断面図である。

【図 7】

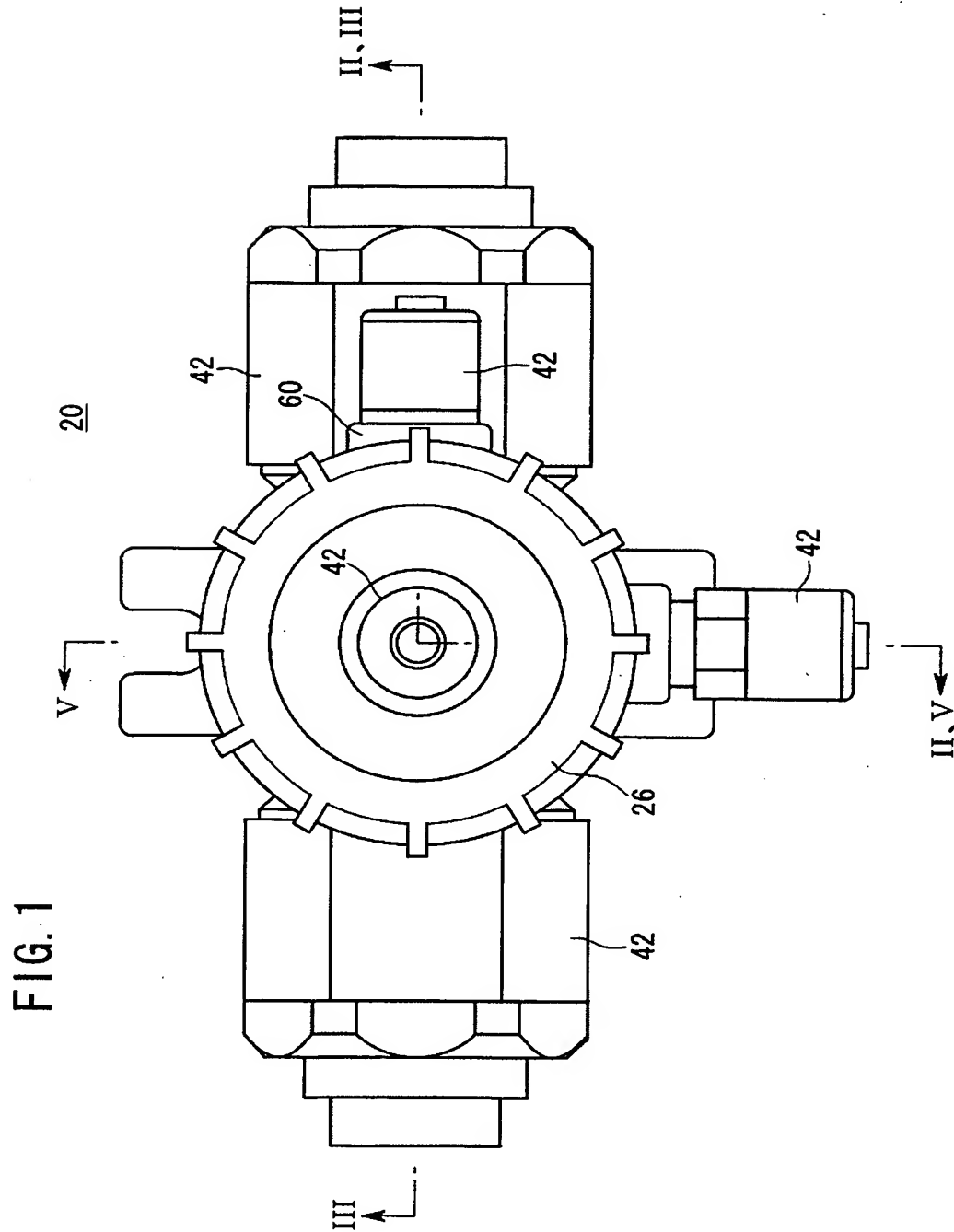
従来技術に係る流量調整弁の縦断面図である。

【符号の説明】

2 0 …流量調整弁	2 2 …弁ボディ
2 4 …連結ボディ	2 6 …ハウジング
2 8 …弁機構部	3 0 …第 1 ポート
3 2 …第 2 ポート	3 4、5 0、8 0 …連通路
3 6 …弁座	5 1 …第 3 ポート
5 4 …シリンダ室	5 6 …緩衝部材
6 0 …第 1 接続プラグ	7 0 …第 4 ポート
7 6 …第 2 接続プラグ	8 2 …ピストン
8 6 …シャフト	8 8 …第 1 ダイアフラム
9 0 …押え部材	9 2 …第 2 ダイアフラム
1 0 4 …第 1 ばね部材	1 0 6 …第 2 ばね部材
1 1 8 …軸部	1 2 0 …本体部
1 2 2 …第 1 スカート部	1 2 4 …空間部
1 2 7 …第 2 スカート部	1 3 6 …緩衝ばね部材

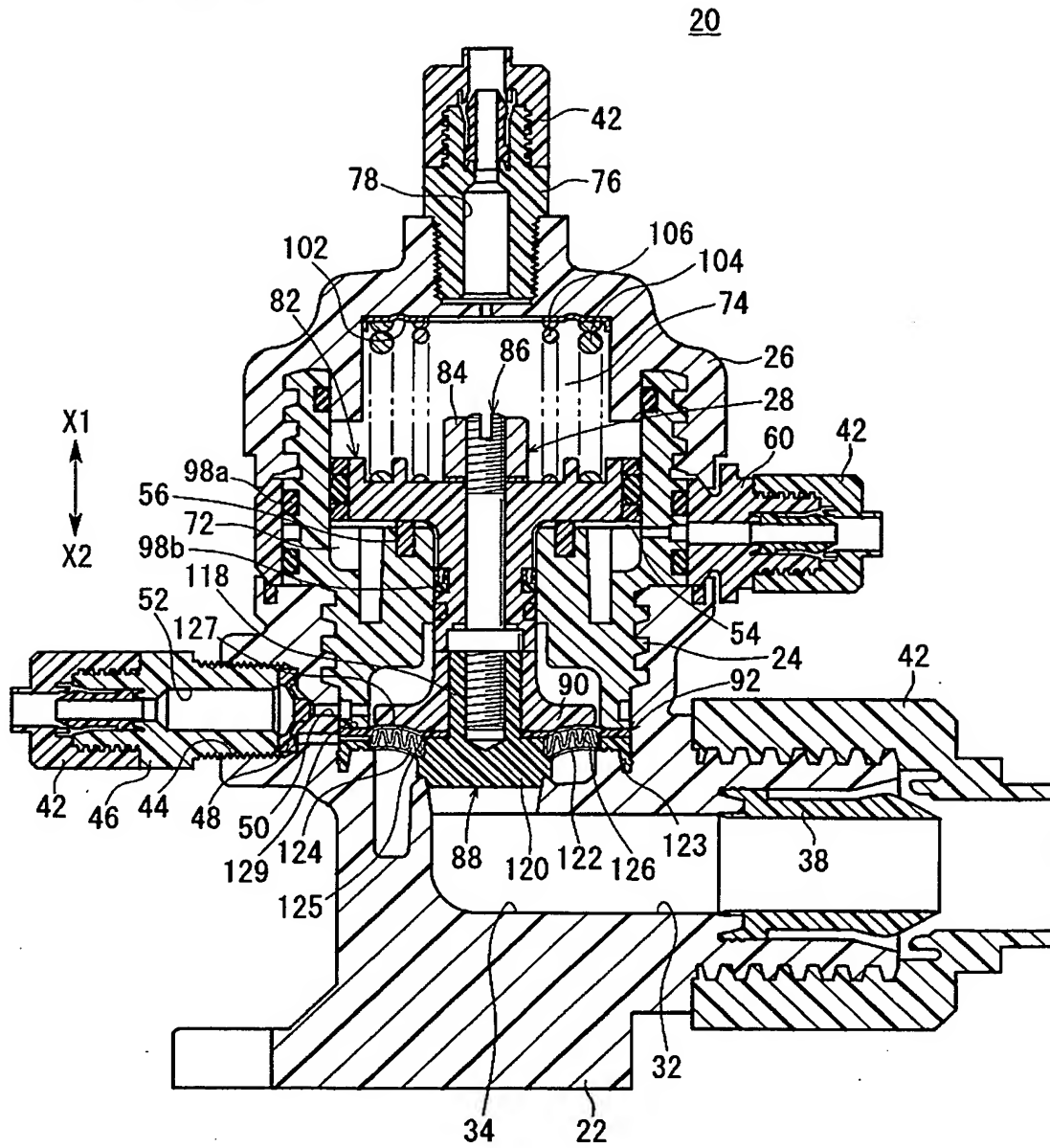
【書類名】 図面

【図 1】

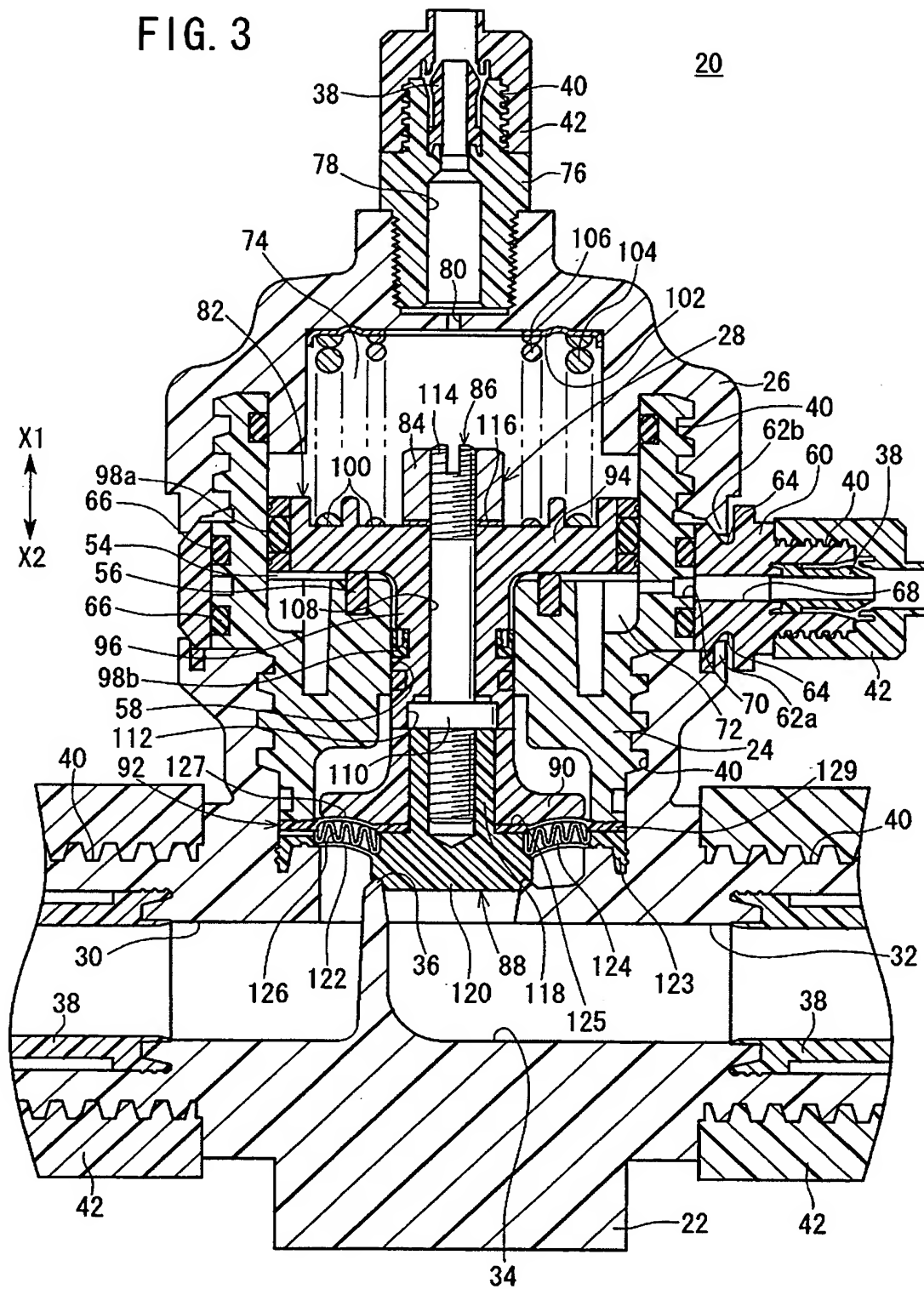


【図 2】

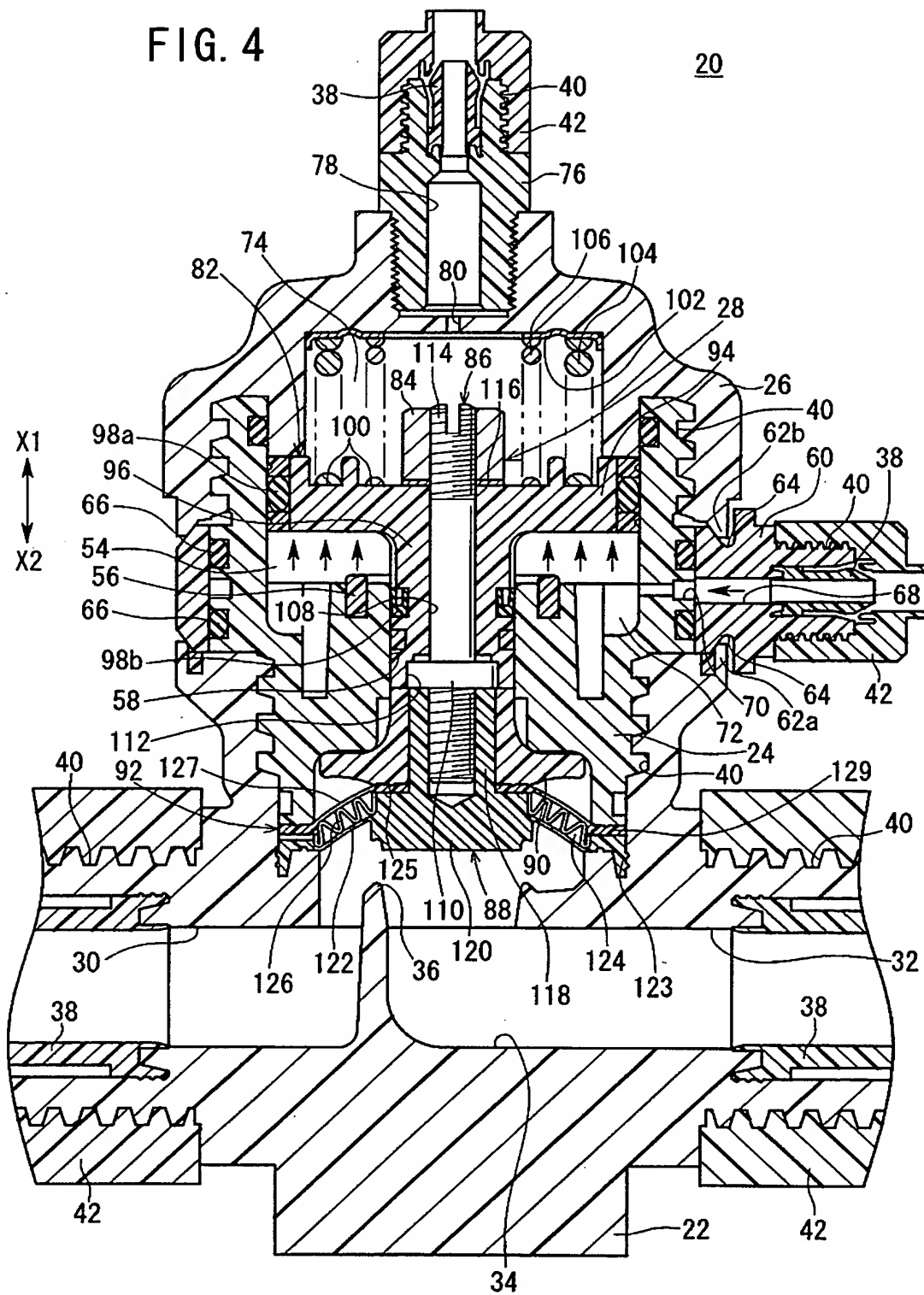
FIG. 2



【図 3】

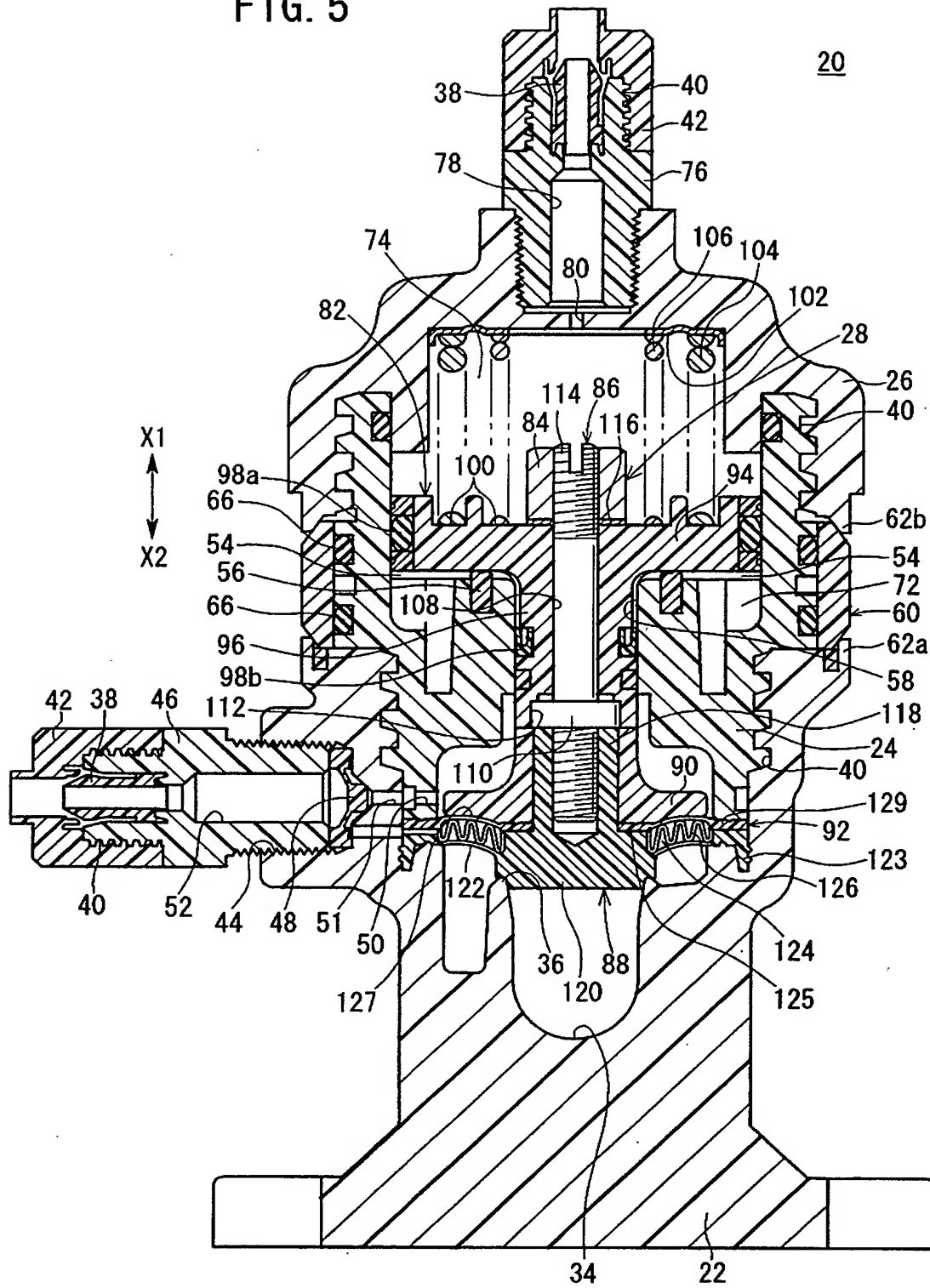


【図 4】



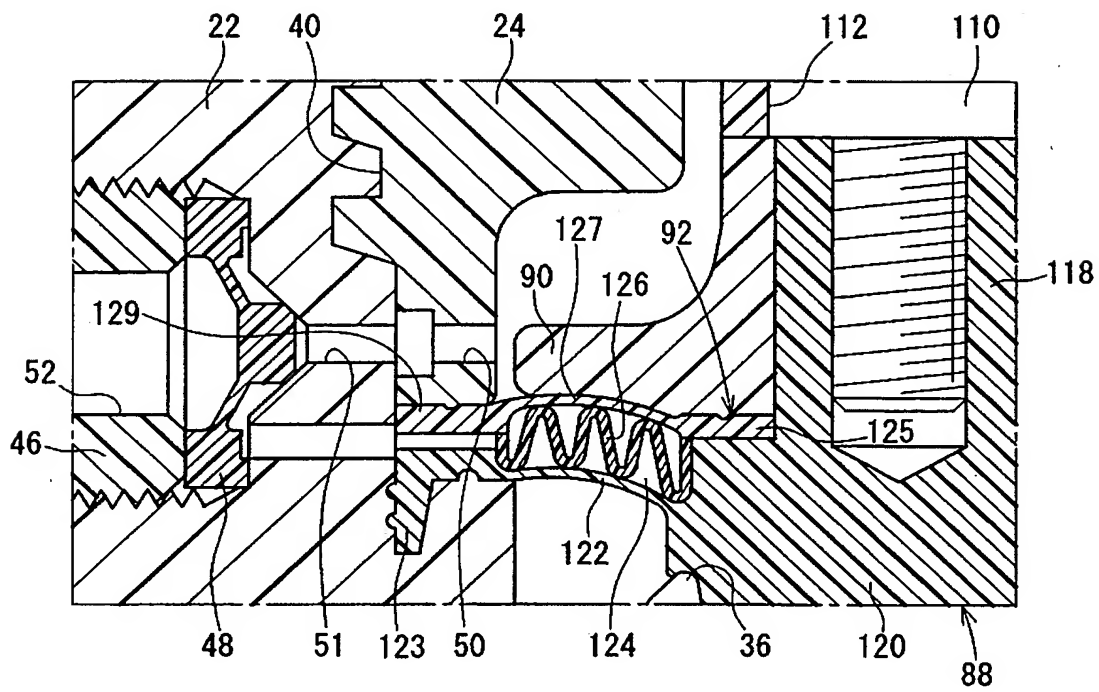
【図 5】

FIG. 5



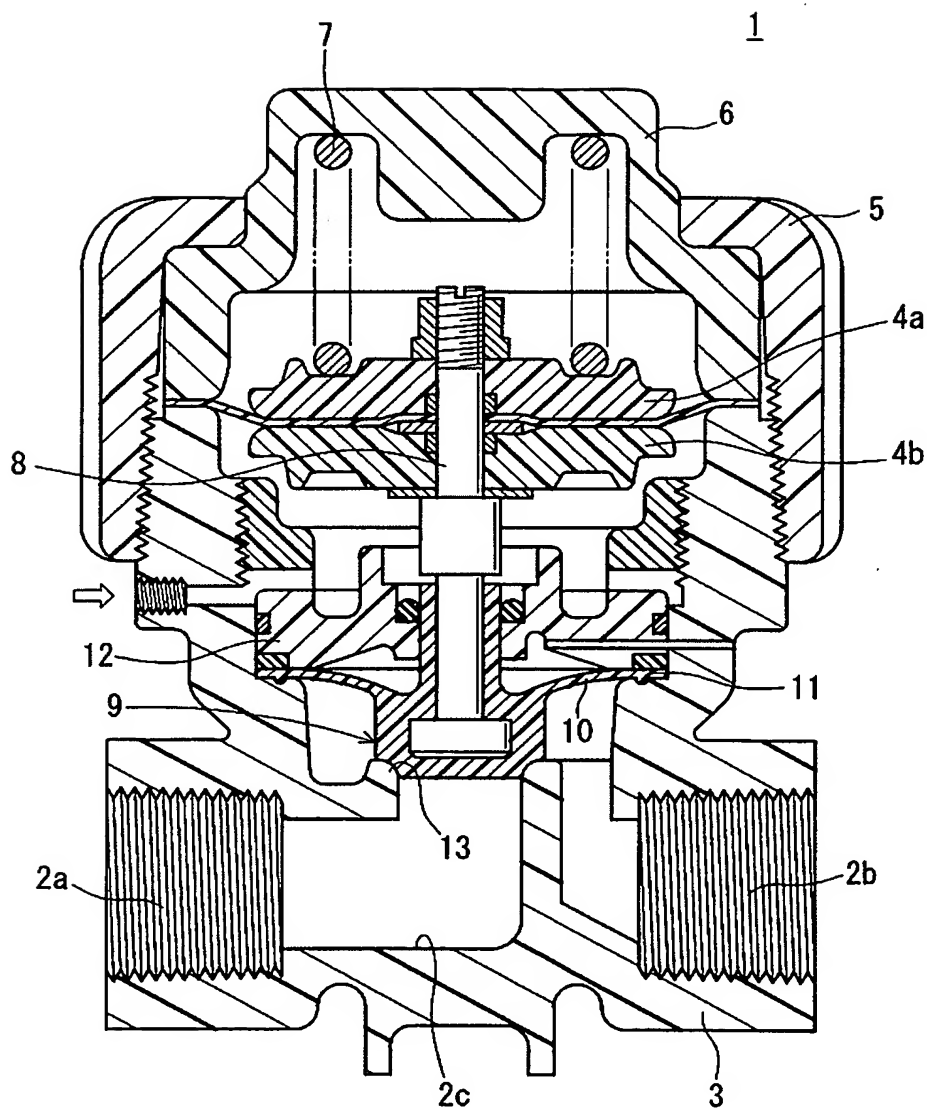
【図 6】

FIG. 6



【図 7】

FIG. 7



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 流体流路を流通する流体が弁ボディの内部へ進入することを防止し、耐久性を向上させる。

【解決手段】 連結ボディ 2 4 の内部に配設されるピストン 8 2 の変位作用下に軸線方向に沿って変位するシャフト 8 6 の下部に第 1 ダイアフラム 8 8 を設けるとともに、前記第 1 ダイアフラム 8 8 より所定間隔離間した上方に第 2 ダイアフラム 9 2 を略平行となるように設け、流体が第 1 ダイアフラム 8 8 を透過した際に第 2 ダイアフラム 9 2 によって遮断する。そして、第 1 ダイアフラム 8 8 の本体部 1 2 0 から半径外方向に延在するように形成される第 1 スカート部 1 2 2 と、第 2 ダイアフラム 9 2 の下面との間に画成される空間部 1 2 4 に緩衝ばね部材 1 2 6 を装着し、前記第 1 および第 2 ダイアフラム 8 8、9 2 に付勢される押圧力を緩和する。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 4 4 6 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 2 5 1 1]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 2 月 1 8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区新橋 1 丁目 1 6 番 4 号

氏 名

エスエムシー株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 1 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区新橋 1 丁目 1 6 番 4 号

氏 名

S M C 株式会社